

Hard dragee production using sorbitol to replace sugar - gives sugar-free products avoiding tooth decay and with a more refreshing taste e.g. chewing gum

Patent Assignee: DEVOS F (DEVO-I); QUETTE FRERES (QUET-N); ROQUETTE FRERES SA (ROQF)

Number of Countries: 015 Number of Patents: 014

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
BE 885778	A	19810417			198118	B
WO 8101100	A	19810430			198120	
FR 2467597	A	19810515			198127	
NO 8101994	A	19810824			198138	
EP 37407	A	19811014	EP 80901943	A	19801016	198143
DK 8102621	A	19811123			198151	
JP 56501365	W	19810924			198152	
FI 8101850	A	19811130			198201	
US 4423086	A	19831227	US 81276361	A	19810616	198403
EP 37407	B	19840222			198409	
DE 3066710	G	19840329			198414	
CA 1168082	A	19840529			198426	
CH 645782	A	19841031			198447	
IT 1133715	B	19860709			198802	

Priority Applications (No Type Date): CH 802652 A 19800403

Cited Patents: BE 676369; DE 2636152; FR 1137104; FR 2108470; FR 2361105;

GB 1123336; US 2841528; US 2925365; US 3185626; US 3361631

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 8101100 A F

Designated States (National): AU DK FI JP NO US

Designated States (Regional): DE GB NL SE

EP 37407 A F

Designated States (Regional): DE GB NL SE

EP 37407 B F

Designated States (Regional): DE GB NL SE

Abstract (Basic): BE 885778 A

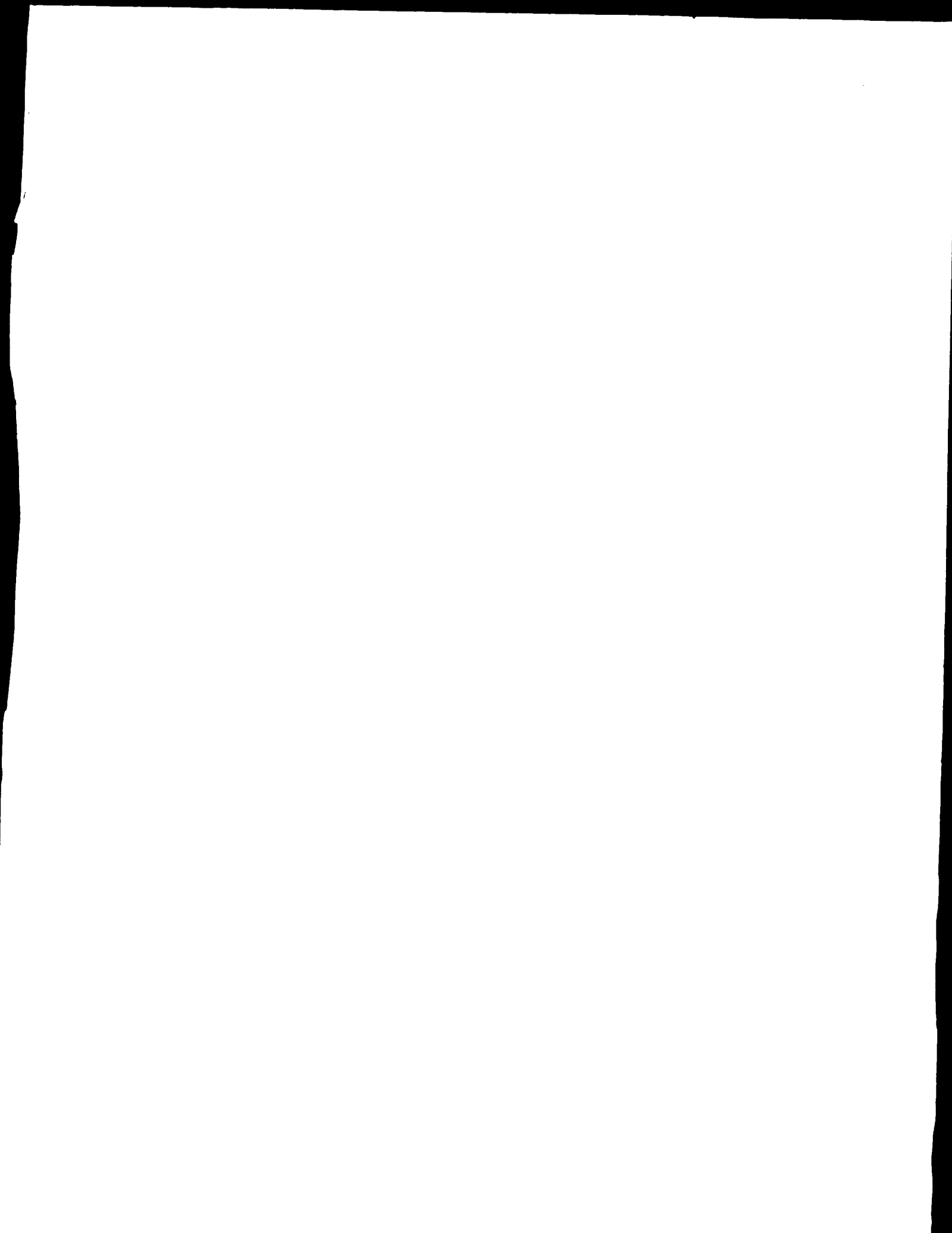
Process for producing hard dragees using sorbitol comprises (a) addition of a syrup contg. 60-85 wt.%, pref. 62-80 wt.%, of dry materials, of which greater than 80%, pref. greater than 95% is sorbitol, to a moving bed of the nuclei to be coated and (b) the temperature in the moving bed of nuclei to be coated being maintained at less than 50 deg.C, pref. 50 -10 deg.C, so that when the sorbitol syrup is contacted with the nuclei to be coated the level of satn. is 0.65-1.25, pref. 0.8-1.15.

Dragee production without use of sugar for confectionary and pharmaceuticals e.g. chewing-gum, liquorice bonbons. The use of sorbitol avoids tooth-decay etc. associated with sugars and produces a product with a more refreshing taste and less sugar.

Derwent Class: B07; D13; P42

International Patent Class (Additional): A23G-003/30; A61K-009/36;

B05D-000/00; G01K-009/32





SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT

68763

C (45) Patentti myönnetty 11.11.1985
Patent meddelat

(51) Kv.Ik./Int.Cl.⁴ A 61 K 9/36, A 23 G 3/20

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	811850
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	12.06.81
(23) Alkupaivä — Giltighetsdag	16.10.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	12.06.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pym. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.07.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/FR80/00151
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	17.10.79
Ranska-Frankrike(FR) 7925840	
03.04.80 Sveitsi-Schweiz(CH) 2652	

(71) Roquette Frères, 62136 Lestrem, Ranska-Frankrike(FR)

(72) Francis Devos, Merville, Guy Bussiere, La Gorgue, Michel Huchette,
Merville, Ranska-Frankrike(FR)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi sorbitolilla ja tämän menetelmän avulla saadut tuotteet - Förfarande för hårdöverdragning av produkter med sorbitol, och produkter som erhållits enligt detta förfarande

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi sorbitolilla. Toisaalta syötetään pinnoitettavia sydämiä sisältävään liikkuvaan kerrokseen sorbitolisiirappia, jonka konsentraatio on 60...85 paino-%, ja toisaalta pidetään kerroksessa vallitseva lämpötila 50...10°C:ssa. Keksinnön mukainen pinnoitusmenetelmä soveltuu erikoisesti sokeritonta tyyppiä oleville makeis- ja lääketuotteiden alan sydämille.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande för hårdöverdragning av produkter med sorbitol. Å ena sidan matas till en rörlig bädd av kärnor som skall överdragas en sorbitolsirap med en koncentration om 60...85 vikts-%, och å andra sidan hålles den i bädden rådande temperaturen inom gränserna 50...10°C. Överdragningsförfarandet enligt uppfinningen lämpar sig särskilt för kärnor av sockerfri typ inom området för sotsaks- och läkemedelsprodukter.



Menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi sorbitolilla ja
tämän menetelmän avulla saadut tuotteet
Förfarande för hårdöverdragning av produkter med sorbitol,
och produkter som erhållits enligt detta förfarande

Keksinnön kohteena on menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi sorbitolilla, jossa sorbitolia käytetään lisäämällä pinnoitettavien sydämien liikkeessä olevaan kerrokseen siirappia lämpötilan ollessa alempi kuin 100^o, edullisesti alempi kuin 90^oC pinnoitettavien sydämien muodostamassa liikkuvassa kerroksessa vallitsevaa lämpötilaa pidettäessä arvossa, joka on alempi kuin 55^oC, edullisesti 50...10^oC.

"Kovapinnoittamisella" tarkoitetaan jokaista menetelmää, jonka mukaan ennalta muodostettu elementti eli sydän pinnoitetaan kiinnitarttuvalla pinnoitteella, joka

- suojaa sydäntä ulkopuolisilta fysikaalis-kemiallisilta vaikutteilta, kuten ilmastolliselta kosteudelta ja ilman hapelta,
- antaa valmiille tuotteelle suuremman mekaanisen lujuuden iskuihin ja hankaukseen nähden, samoin kuin entistä miellyttävämmän ulkonäön ja erikoisen maun tai makuaistimuksen.

Kovapinnoitus eroaa "pehmeästä pinnoituksesta" siinä suhteessa, että siihen liittyy pinnoitteen täydellinen kiteytyminen samoin kuin pinnoitteen muodostavassa materiaalissa olevan koko vesimäärän haihtuminen.

Kovapinnoitusta sovelletaan pääasiallisesti makeis- ja lääketeollisuuksissa, jolloin kovapinnoitettaviksi soveltuvista "makeisista" mainittakoon erikoisesti purukumit, pureskeltavat tahnat, makeiset ja lakritsit, kun taas kovapinnoitettaviksi soveltuvia lääketuotteita ovat varsinkin tabletit, puristeet tai sellaiset makeiset, jotka sisältävät lääkeainetta tai muita tehollisia komponentteja.

Sekä em. makeiset että lääketuotteet voivat olla ennestään tunnettua tyyppiä, jolloin ne toisin sanoen sisältävät sokereita, kuten sakkaroosia, dekstroosia, fruktoosia tai glukosisiirappeja, ja nämä tuotteet voivat myös olla sokeritonta tyyppiä, jolloin ne toisin sanoen pe-

rustuvat pääasiallisesti polyoleihin, kuten sorbitoliin, ksylitoliin, mannitoliin tai ei-kariogeeniseen eli hammasmätää ei-aiheuttavaan hydrolysaattiin, joka tunnetaan tavaramerkillä LYCASIN[®], eikä niissä ole sakkaroosia, dekstroosia, fruktoosia, glukoosisiirappeja eikä muita vastaavia tuotteita.

Sydän pinnoitetaan akselinsa ympäri pyörivässä kaltevassa säiliössä, jossa on lukuisia liikkuvan massan muodostavia sydämiä, joiden pinnalle pinnoitteen muodostava materiaali jaetaan nestemäisenä.

Tällaisena pinnoitusmateriaalina käytetään tavanomaisesti sakkaroosia.

Sakkaroosi, kuten muutkin sokerit, esim. dekstroosi tai fruktoosi, vaikuttavat biologisesti haitallisesti, varsinkin hammasmätää aiheuttaen. Suun bakteerit muodostavat näet sangen helposti ja nopeasti happeja sakkaroosista. Sakkaroosisokerin makua ei myöskään pidetä edullisena, varsinkaan kuumana vuodenaikana, jolloin kuluttaja haluaa saavansa purukumeista ja makeisista yleensä raikastavan ja vähemmän makean maku-aistimuksen.

Varsinkin siinä tapauksessa, että sydän on sokeritonta tyyppiä, on sakkaroosin kariogeenisuus haitaksi käytettäessä sakkaroosia pinnoitteen muodostamiseen.

Tästä syystä on tietenkin jo tällaisissa tapauksissa ehdotettu pinnoitteen muodostamiseen kovapinnoituskäsittelyssä käytettäväksi polyoleja, joita jo aikaisemmin on käytetty kovapinnoitettaviksi tarkoitettujen sokerittomien makeis- tai lääketuotteiden valmistamiseksi.

Tähän tarkoitukseen käytetään nykyään kuten tunnettua ainoastaan ksylitolia ja pienemmässä määrin mannitolia. Näillä on sorbitolin vastakohtana melko pieni hygroskooppisuus ja hyvä kiteytymiskyky, joten kiteytyminen melko helposti saadaan syntymään näiden aineiden vesiliuoksissa tyypiltään hyvin määriteltujen kiteiden muodostamiseksi.

Jotta ksylitolin avulla saavutettaisiin tyydyttävä tulos on kuitenkin välttämätöntä lisätä erilaisia valmistuksen apu- eli lisäaineita, kuten erilaisia rasva-aineita, erilaisia sideaineita tai suspendoimis-

aineita. Pelkästään ksylitolia sisältävät pinnoitteet muuttuvat nopeasti ajan mittaan, jolloin ne säröilevät, niiden alkujaan sileä ulkopinta muuttuu rosoiseksi ja alkuaan luonteeltaan mikrokiteisen pinnoitteen sisäinen rakenne muuttuu karheaksi ja pureskeltaessa suulaelle epämiellyttäväksi, joten ei missään tapauksessa enää voida puhua ksylitolia olevasta kovapinnoitteesta, joka vastaisi sakkaroosin avulla aikaansaattua pinnoitetta.

Sorbitolia on puolestaan pidetty täysin käyttökeltvottomana kovapinnoitusmenetelmässä. Niinpä esim. on selvästi osoitettu, että sorbitolia voidaan käyttää ainoastaan sydämen komponenttina, mutta hygroskooppi-sen luonteensa takia sensijaan ei pinnoitteen komponenttina. Lisäksi tiedetään, että sorbitolin kiteyttäminen on paljon vaikeampaa kuin ksylitolin ja mannitolin kiteyttäminen, ja tätä vaikeutta on korostamassa se seikka, että sorbitolia voidaan saada useina erilaisina kiteisinä muotoina, joista ainoastaan gamma-muoto on stabiili.

Eräässä tunnetussa pinnoitusmenetelmässä käytetään kylläkin sorbitolia pinnoitusaineena, mutta liitettynä ylimäärin käytettyyn ksylitoliin, ja toisaalta pinnoitusliirappina ei ole sorbitolin ja ksylitolin konsentroitunut vesiliuos, vaan sorbitolin ja ksylitolin sula massa, joka pidetään 85...90°C:ssa. On lisäksi tunnettua, että sorbitolia ja ksylitolia ei voida tyydyttävästi käyttää kovapinnoitusmenetelmissä, ja että siinä tapauksessa, että sydämille hienonnetaan sorbitolia tai ksylitolia 50...60-prosenttisena vesiliuoksena, kuten tavallisesti menetellään sakkaroosiliuoksia käytettäessä, saadaan hauraita, säröileviä ja epäsäännöllisiä tuotteita.

Tekniikan tason osalta viitataan patentteihin US-3 185 626, DE-2 146 859, FR-137 104 ja GB-1 123 336. Näistä kahdessa viimeksi mainitussa sorbitoli on mainittu yhtenä komponenttina (GB-patentissa vain mahdollisena), mutta käytetyt menetelmä ovat tästä keksinnöstä eroavat eikä yhtä hyvää kylästysastetta saavuteta.

Ottaen huomioon sorbitolin paljon pienemmät valmistuskustannukset edellä mainittuihin ksylitoliin ja mannitoliin verrattuna, on hakija, huolimatta niistä edellä mainituista selvästi epäedullisista mielipiteis-

tä, jotka ovat liittyneet sorbitolin käyttöön kovapinnoitusmenetelmis-
 sä, laajentanut tutkimuksiaan ja tällöin odottamattomasti ja yllätyk-
 sellisesti todennut, että kovapinnoitus sorbitolilla on mahdollista
 siinä tapauksessa, että otetaan huomioon eräät käyttöolosuhteet, jol-
 5 loin täten saadut kovapinnoitetut tuotteet täyttävät käytännön eri
 toivomuksia.

Näin ollen keksinnön mukainen menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi
 sorbitolilla tunnetaan siitä, että siirapin kuiva-aineiden konsentraatio
 10 on 60...85 paino-%, edullisesti 62...80 paino-% ja siirapin D-sorbitoli-
 pitoisuus on yli 80%, edullisesti yli 95%, jolloin näiden olosuhteiden
 yhdistelmä edellä mainituissa rajoissa valitaan siten, että sorbitoli-
 siirapin joutuessa kosketukseen pinnoitettavien sydämien kanssa, toisin
 sanoen liikkuvassa kerroksessa vallitsevan lämpötilan kanssa, on siira-
 15 pin kyllästysaste rajoissa 0,65... 1,25, edullisesti 0,8...1,15.

Tämän menetelmän erään edullisen suoritusmuodon mukaan on käytetyn sor-
 bitolinsiirapin lämpötila alempi kuin 100°C, edullisesti alempi kuin
 90°C, ja varsinkin alempi kuin 70°C.

Sanonnalla "kyllästysaste" tarkoitetaan siirapin määrättyssä lämpötilas-
 sa esiintyvän, grammoina/100 cm³ vettä lausutun sorbitolikonsentraation
 suhdetta sorbitolin maksimikonsentraation tässä määrättyssä lämpötilassa,
 jolloin tämä maksimikonsentraatio myös lausutaan grammoina sorbitolia/
 25 100 cm³ vettä. Seuraavassa taulukossa esitetään sorbitolin liukoisuus-
 raja määrättyillä lämpötiloilla:

t°C	liukoisuusraja (g/100 cm ³)
20	220
25	244
30	278
35	317
40	362
45	425
50	500

Keksinnön mukaiset kovapinnoitetut tuotteet, varsinkin ne, jotka on valmistettu edellä selitetyn menetelmän avulla, tunnetaan siitä, että pinnoite perustuu sorbitoliin, joka on kiteytynyt pinnoitteen koko paksuudelta.

5

Keksintö selitetään seuraavassa yksityiskohtaisesti oheisten eräitä edullisia suoritusmenetelmiä koskevien esimerkkien avulla.

10 Haluttaessa näin ollen valmistaa kovapinnoitettuja tuotteita menetel-
lään seuraavassa selitettävällä tai vastaavalla tavalla.

15 Tavanomaista tyyppiä olevaan pyörivään kovapinnoitussäiliöön, jossa on välineet sisäisen lämpötilan säätämiseksi, syötetään kovapinnoitetta-
via sydämiä, jotka ovat makeis- tai lääketuotetyyppejä, ja jotka ovat
sokerittomia tai ei, ja hienonnetaan liikkeessä olevalle sydänmassalle
sorbitolisiirappia, jonka lämpötila on alempi kuin 100°C , edullisesti
alempi kuin 90°C , ja varsin edullisesti alempi kuin 70°C .

20 Käytetyn hienonnetun sorbitolisiirapin kuiva-ainepitoisuus on 60...85
paino-%, edullisesti 62...80 paino-%, varsinkin 65...77 paino-%.

Tämän sorbitolisiirapin D-sorbitolipitoisuus on yli 80%, edullisesti yli 95% ja erikoisesti yli 99%.

25 Liikkeessä olevien sydämien muodostamassa kerroksessa vallitseva läm-
pötila pidetään alempana kuin 55°C , edullisesti $50...10^{\circ}\text{C}$:ssa, varsinkin
 $40...15^{\circ}\text{C}$:ssa.

30 Toisaalta sorbitolisiirapin kuiva-ainepitoisuus ja toisaalta sydänker-
roksen lämpötila valitaan edellä osoitetuissa rajoissa siten, että sor-
bitolisiirapin joutuessa kosketukseen pinnoitettavien sydämien kanssa
on tämän siirapin kyllästysaste 0,65...1,25, edullisesti 0,8...1,15.

35 Pinnoitus tehdään ennestään tunnetulla tavalla peräkkäisissä jaksois-
sa, joihin jokaiseen sisältyy ensimmäinen vaihe, jossa sorbitolisiirap-
pi lisätään sydänkerrokseen, ja toinen vaihe, jonka kuluessa lisäys
keskeytetään, mutta säiliön pyörittämistä jatketaan ja ylläpidetään

sydänmassassa vallitseva lämpötila, jolloin sydämiä ympäröivä pinnoite kuivuu ja kiilloittuu tämän vaiheen kuluessa.

5 Pinnoitteen paksuus voidaan valita vapaasti, varsinkin pinnoitettavan sydämen mukaan tai tavoiteltujen vaikutusten perusteella.

Jotta käytännössä saataisiin muodostumaan 1 mm paksu pinnoitevaippa suoritetaan peräkkäin 15...20 lisäystä.

10 Välineinä lämpötilan pysyttämiseksi liikkeessä olevien sydämien massassa voidaan käyttää laitetta, joka puhalttaa läpötilaltaan säädettyä lämmintä ilmaa.

15 Keksinnön mukaisten pinnoitusolosuhteiden ansiosta ei käsittelyn missään vaiheessa tapahdu mitään sulamista eikä myöskään muodostumaisiltaan olevien sorbitolikiteiden epäsäännöllistä suurenemista, minkä seurauksena käsittelyn lopussa saadaan sileä, kova ja kirkas pinta ilman pinnassa esiintyviä "appelsiininkuorentapaisia" rosoisuusilmiöitä tai muita epäsäännöllisyyksiä.

20 Nämä olosuhteet pysyttävät lisäksi sorbitolisiirapin viskositeetin sellaisena, että nestefaasi saadaan erinomaisesti jakautumaan sydämille näiden suuretessa, ja täten saadaan syntymään sorbitolin nopea kiteytyminen.

25 Näissä olosuhteissa ja lämpimän ilmapuhalluksen ansiosta saadaan erittäin hienoja kiteitä ja erinomainen pinnoite.

30 Hakija on huomattavan työn perusteella todennut, että haluttu tulos saavutetaan edellä mainittujen olosuhteiden ansiosta. Nämä olosuhteet ovat itse asiassa täysin päinvastaiset verrattuina nykyään yleensä sovelletuihin periaatteisiin, joiden mukaan esim. sakkaroosia käytettäessä käsittely suoritetaan suurta ylikyllästysastetta käyttäen kiteiden muodostumisen edistämiseksi. Hakija on todennut, että käytettäessä
35 sorbitoliliuoksia saman ylikyllästysasteen omaavina kuin joita yleensä käytetään sakkaroosin yhteydessä (ylikyllästymisaste $> 1,4$), saadaan liian suuri viskositeetti, joka aiheuttaa päähaittaa, nimittäin:

- toisaalta nestemäisen siirapin huonon jakautumisen sydämille, mikä eräissä tapauksissa voi johtaa yhteenliimautumiseen pinnoitussäiliössä, ja
 - toisaalta ja ennen kaikkea kiteytymisen huomattavan hidastumisen, mikä
- 5 kä johtaa epätäydellisesti kiteyneiden epäsäännöllisten pintojen muodostumiseen. Tämä aiheuttaa puolestaan olennaisina haittoina huonon stabiliteetin ja välittömän raikkauden puuttumisen, mikä viimeksi mainittu ominaisuus on sorbitolin stabiilille kidemuodolle tunnusomainen ominaisuus.

10

Hienonnettavaan sorbitolisiirappiin voidaan lisätä erilaisia lisäaineita, kuten väriaineita, aromiaineita tai pinnan laatua parantavia aineita, esim. mehiläisvahaa.

- 15 Väriaineista mainittakoon titaanidioksidi, ja aromiaineista mintun, appelsiinin ja sitruunan aromiaineet.

Voidaan myös käyttää sideaineita, kuten kasviskumeja ja gelatiinia, tai rasva-aineita, kuten mono- ja diglyseridejä. Sorbitoliin voidaan

20 myös lisätä muita sokereita, kuten ksylitolia tai mannitolia.

Niiden tuotteiden joukosta, joista pinnoitettava sydän muodostetaan, ja jotka voidaan valita edellä mainittujen makeis- ja lääketuotteiden

25 joukosta, mainittakoon erikoisesti sokerittomat tuotteet keksinnön mukaan saadun pinnoitteen ei-kariogeenisen luonteen takia, ja näistä sokerittomista tuotteista erikoisesti sellaiset ei-kariogeeniset makeiset, jotka sisältävät tavaramerkillä LYCASIN[®] tunnettuun hydrattuun glukoosiin perustuvia siirappeja.

- 30 Siinä tapauksessa, että pinnoitettava sydän kuitenkin sisältää käymiskelpoista sokeria, vaimentaa keksinnön mukaan saatu pinnoite yhdistelmän kariogeenista luonnetta ja antaa tuotteelle muodoltaan stabiilin kiteytyneen sorbitolin ominaistunnusmerkit, varsinkin raikkauden tunnun.

- 35 Keksintöä voidaan täten yleisesti soveltaa kaikkiin kovapinnoitettaviin lääke- ja makeistuotteisiin.

Yleisesti tähdennettäköön, että keksinnön mukaisissa kovapinnoitettuis-
sa tuotteissa on sileä ja kirkas pinta, jossa ei ole juuri mitään vaja-
vaisuuksia, ja joka on kiteinen pinnoitteen koko paksuudelta. Nämä
tuotteet ovat stabiileja jopa erittäin kosteissa ilmastoissa, ja niil-
le on lisäksi ominaista kulutushetkenä erittäin miellyttävä raikkauden
tuntu, mikä aiheutuu sorbitolin suuresta liukenemislämmöstä samoin kuin
sen suuresta liukoisuudesta 37°C:ssa.

A. Sokeritonta tyyppiä olevan purukumin kovapinnoitus

10

Valmistetaan sokerittomia purukumeja soveltamalla 15.6.1979 päivätys-
sä FR-patentissa n:o 79 15.479 selitettyä menetelmää ja koostumusta.

Valmistetun tuotteen koostumus on seuraava:

15	- Tyyppiä PA-LOJA olevaa peruskumia	25	paino-osaa
	- NEOSORB [®] -jauhetta 60 (Sp 96°C)	50	" "
	- Tuotetta LYCASIN [®] 80/55, kuiva-ainepitoisuus		
	80%, sisältää aromeja ja värihajusteita	25	" "

20 Peruskumia, joka ennalta on lämmitetty 75°C:seen, sekoitetaan Küstner-
tyyppisessä kaukalossa, joka on varustettu lämminvesikierrolla, jolloin
myös on läsnä nestefaasi (LYCASIN[®] + hajusteet ja väriaineet), kun
taas kiinteä faasi (NEOSORB[®] -jauhe) lisätään vähitellen pienin erin.

25 Sirotellaan tahnalle hiukan mannitolia, minkä jälkeen tahna laminoi-
daan ja leikataan tunnettua muotoa oleviksi pieniksi levyiksi, jotka
sitten kovapinnoitetaan.

30 Kovapinnoittamista varten 500 g näitä levyjä pannaan "Lilliput"-
tyyppiä olevaan laboratorio-pinnoituslaitteeseen (valmistaja
Frogerais), jossa on säädetty ilmapuhallus levykerroksen lämpötilan
pitämiseksi vakiona, sekä tähän kerrokseen sijoitettu lämpömittari-
sondi. Pinnoittimen pyörimisnopeus on 25...30 kierr/min.

35 Pinnoitusaine, jona käytetään sorbitolisiirappia, pidetään vakiolämpö-
tilassa termostaatilla varustetun vesikylvyn avulla.

Pinnoitussiirappi lisätään peräkkäisinä panoksina, jotka sisältävät 20 g siirappia. Nämä panokset lisätään muutamien sekuntien kuluessa joka kymmenes minuutti. Perättäisten lisäysten välinen aika on välttämätön sorbitolin kiteyttämiseksi ja tällöin vapautuneen veden haihtumiseksi.

Koko lisättävä siirappimäärä riippuu varsinkin pinnoitteen halutusta paksuudesta.

- 10 Pinnoittamiseen käytetään sorbitolina tavaramerkillä NEOSORB[®] 70/0,2 tunnettua hydrattua glukoosisiirappia, jonka puhtausaste kuiva-aineista laskettuna on 99%.

Esimerkki 1

- 15 Suoritetaan kaksi pinnoituskoetta, jolloin kerroksen lämpötila pinnoittamisen aikana pidetään 30°C:ssa. Tämä arvo määräytyy kumin pehmenemisestä.
- 20 Pinnoitussiirapin kuiva-ainepitoisuus on 83%. Näiden kokeiden olosuhteet ja tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa I.

Taulukko I

25	Koenumero	1	2
	Pinnoitussiirapin konsentraatio	83%	83%
	Pinnoitussiirapin lämpötila	70°C	40°C
	Liikkeessä olevan kerroksen lämpötila	30°C	30°C
30	Pinnoitusjaksojen lukumäärä	5	5
	Käytetty siirappimäärä	100 g	100 g
	Havainnot	o	o
		o	o

- 35 Tässä taulukossa samoin kuin seuraavissa taulukoissa luonnehtivat rivillä "havainnot" merkityt symbolit vastaavien kokeiden tuloksia. Näiden symbolien merkitykset on yhdistetty seuraavaan taulukkoon:

	ala-arvoinen	erittäin ala-arvoinen	huono	erittäin huono	hyväks.	keskin-kertainen	hyvä	erittäin hyvä
5	o	o o	o o o	o o o o	+	+	+	+

- 10 Pinnoitettujen kappaleiden pinta on turvonnut, siirappi on huonosti jakautunut, ja jokaisen lisäyksen jälkeen tapahtuu pinnoituslaitteessa yhteenliimautumisia.

Näissä molemmissa tapauksissa on käytetty suuria ylikyllästysasteita

- 15 (ylikyllästysaste 1,70).

Esimerkki 2

Suoritetaan viisi koetta käyttämällä siirappia, jonka kuiva-ainepitoisuus on 70%. Olosuhteet ja tulokset on esitetty taulukossa II.

20

Taulukko II

Koenumero	3	4	5	6	7
25 Pinnoitussiirapin konsentraatio	70%	70%	70%	70%	70%
Pinnoitussiirapin lämpötila	90°C	70°C	65°C	40°C	40°C
Liikkeessä olevan kerroksen lämpötila	30°C	30°C	30°C	30°C	30°C
30 Pinnoitusjaksojen lukumäärä	14	21	21	15	21
Käytetty siirappimäärä	280 g	420 g	420 g	300 g	420 g
Havainnot	+	+	+	+	+
		+	+	+	+

35

Huomataan, että käytettäessä 70% kuiva-ainepitoisuutta on paraneminen varsin huomattava. Kyllästysaste on tällä konsentraatiolla ja tässä

lämpötilassa 0,85.

Jokaisen jakson alussa esiintyy aina vähäistä liimautumista, minkä jälkeen liikkuva massa nopeasti joutuu fluidaatiotilaan.

5

Tulokset paranevat sitä mukaa kuin lisäyslämpötila alenee. On tähden-
nettävä hyvä varastoimiskelpoisuus ja erinomainen välitön raikkaus saa-
tuja tuotteita kulutettaessa.

10 Esimerkki 3

Menetellään esimerkissä 2 selitetyllä tavalla, mutta siirapin konsen-
traatio on 75% kuiva-aineista (kyllästysaste 1,08). Saavutetut tulok-
set ovat sangen hyvät, ja pinnoitussiirapin lämpötila ei ylitä arvoa
15 90°C. Havaitaan saatujen tuotteiden hyvä varastoimiskelpoisuus ja nii-
den erinomainen välitön raikkaus.

B. Puristustuotteiden kovapinnoitus

20 Kovapinnoitettavat sydämet valmistetaan pyörivässä Frogerais-tyyppises-
sä puristuskoneessa, jossa on 16 kpl MR 2-tyyppisiä meistejä, jotka
toimivat suoraan puristamalla.

Puristettu tuote on tavaramerkin NEOSORB[®] 20/60 sorbitolijauhetta,
25 joka on aromatisoitu mintulla ja johon on lisätty voiteluaineena 0,3%
magnesiumstearaattia.

Kovapinnoitus suoritetaan käyttämällä samaa laitteistoa kuin käytetään
sokerittomia purukumeja kovapinnoitettaessa.

30

NEOSORB[®]-tyyppisiä puristustuotteita kovapinnoitettaessa voidaan ko-
vapinnoituskerroksen lämpötila nostaa 70°C:seen, koska NEOSORB[®]-
puristustuotteiden sulamislämpötila on yli 95°C.

35 Pinnoitusseosta lisätään 20 g joka 10. minuutti.

Esimerkki 4

Yhdeksän kokeen avulla on tutkittu kerroksen lämpötilan vaikutusta kovapinnoituksen aikana ja pinnoitussiirapin lämpötilan vaikutusta, kun
5 siirapin konsentraatio on 70% kuiva-aineista.

Näiden kokeiden olosuhteet ja saadut tulokset on merkitty taulukkoon III.

10

Taulukko III

	koenumero	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	siirapin konsentraatio (%)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	siirapin lämpötila (°C)	90	70	60	90	70	90	80	70	40
20	käsittelyjaksojen lukumäärä	5	12	14	19	21	21	34	21	21
	lisätty siirappimäärä (g)	100	240	280	380	420	420	680	420	420
25	kerroksen lämpötila (°C)	70	70	70	50	40	30	30	30	30
	kyllästysaste	<0,40	<0,40	<0,40	0,56	0,67	0,85	0,85	0,85	0,85
30	havainnot	o	o	o	o	+	+	+	+	+
		o	o	o	o			+	+	+
		o	o	o					+	+
		o	o							+

35 Taulukon III tuloksia tutkittaessa havaitaan, että käytettäessä pinnoitussiirappia, joka sisältää 70% kuiva-aineita, on kerroksen lämpötila pidettävä pinnoituksen aikana 40°C:n alapuolella. Tämän lämpö-

- 5 tila-arvon yläpuolella on sorbitolin liukoisuus erittäin suuri ja 70% kuiva-aineita sisältävä siirappi on näissä olosuhteissa erittäin paljon alikyllästettyä. 30°C:ssa (kokeet 13...16) havaitaan tulosten huomattava paraneminen sitä mukaa kuin pinnoitussiirapin lämpötila alenee arvosta 90°C arvoon 40°C.

Näiden kokeiden yhteydessä tähdennettäköön pinnoitteen hyvä kiteisyys, erinomainen stabiliteetti varastoitaessa ja hyvä välitön raikkaus.

10 Esimerkki 5

Menetellään esimerkissä 4 selitetyllä tavalla, mutta käytetään siirappia, jonka kuiva-aineiden konsentraatio on 75%.

- 15 Tulokset, jotka saavutetaan pitämällä liikkeessä olevien sydämien muodostaman kerroksen lämpötila 40°C:ssa, ja pinnoitussiirapin lämpötila alempana kuin 90°C, edullisesti alempana kuin 70°C, ovat erinomaiset.

Esimerkki 6

20

Suoritetaan kahdeksan koetta esimerkissä 4 selitetyllä tavalla, mutta käyttämällä siirappia, jonka konsentraatio on 80%.

Taulukko IV

	koenumero	17	18	19	20	21	22	23	24
5	siirapin konsentraatio (%)	80	80	80	80	80	80	80	70
	siirapin lämpötila (°C)	70	110	80	70	60	110	50	70
10	käsittelyjaksojen lukumäärä	14	14	14	14	14	14	14	14
	lisätty siirappimäärä (g)	280	280	280	280	280	280	280	280
15	kerroksen lämpötila (°C)	70	50	50	50	50	45	45	30
	kyllästysaste	<0,50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,95	0,95	1,43
20	havainnot	o o o	o o	+	+	+	o o	+	o o

25 Näitä tuloksia tarkastettaessa havaitaan jälleen, että kerroksen lämpötila pinnoituskäsittelyn aikana on määräävä tekijä.

Kokeessa 17 on kerroksessa vallitseva lämpötila, siis 70°C, liian korkea.

30

Kerroksen lämpötilassa 50°C tulokset ovat tyydyttävät, kun siirapin lämpötila on 80, 70 tai 60°C (kokeet 19, 20 ja 21).

35

Kokeen 18 tapauksessa, jossa pinnoitussiirapin lämpötila on 110°C, on tulos huono (tapahtuu ilmeisesti sydämen pinnan osittaista sulamista uudelleen siirapin lisäyshetkenä, koska sorbitoli sulaa 96°C:ssa).

Kokeen 23 tulos on tyydyttävä, kun kerroksen lämpötila on 45°C.

Kokeen 22 yhteydessä esitetään samat huomautukset kuin kokeesta 18.

- 5 Kokeessa 24, jossa kerroksen lämpötila on 30°C, tulee pinnoitusiirappi liian viskoosiseksi vaiheessa, jossa se lisätään liikkuvaan kerrokseen (kyllästysaste 1,43), joten nestemäinen kalvo jakautuu huonosti.

C. Sokeritonta keitettyä karamelli tyyppiä olevien makeisten

10 kovapinnoitus

- 15 Sokerimakeisia valmistetaan laboratoriossa haihduttamalla jäännöskosteuspitoisuuteen alle 0,5% sitä tyyppiä olevaa hydrattua tärkkelyshydrolysaattia, jota myydään tavaramerkillä LYCASIN® 80/55. Täten valmistetut makeiset pyöristetään pallomaisiksi (halkaisija noin 1,5 cm). Kovapinnoittamiseen käytetään edellä selitettyä materiaalia edellä selitetyissä olosuhteissa. Liikkuvan kerroksen lämpötila pidetään arvossa, joka on alempi tai enintään yhtä kuin 30°C. Tämä arvo määräytyy sydämen muodostavasta materiaalista.

20

Kaikki kovapinnoitukset suoritetaan käyttämällä 500 g sydämiä.

Olosuhteet on esitetty taulukossa V.

Taulukko V

	koenumero	25	26	27	28
	siirapin konsentraatio (%)	70	70	75	80
5	siirapin lämpötila (°C)	40	90	80	80
	käsittelyjaksojen lukumäärä	15	15	15	15
10	kerroksen lämpötila (°C)	25	25	30	30
	kyllästysaste	0,97	0,97	1,1	1,43
15	havainnot	+	+	+	o
		+	+	+	o
		+	+		

Tämän taulukon V tuloksia tarkastettaessa havaitaan, että kerroksen lämpötilan ollessa 25...30°C on kovapinnoite hyvä siinä tapauksessa, että käytetään siirappeja, joiden kuiva-ainepitoisuudet ovat 70 ja 75%. Pinnan kiteisyys on hyvä, samoin kuin välitön raikkaus (kokeet 25,26,27).

Tämä kovapinnoitus parantaa LYCASIN®-tuotetta olevien makeisten varastointikestoisuutta ja antaa niille miellyttävän välittömän raikkau-

den.

Kuiva-ainepitoisuuden ollessa 80% (koe 28) tulee pinnoitussiirappi viskoosiseksi, jolloin pinnoituslaitteessa esiintyy huomattavaa yhteenliimautumista, mikä aiheutuu nestemäisen sorbitolin liikasulamisesta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tuotteiden kovapinnoittamiseksi sorbitolilla, jossa sorbitolia käytetään lisäämällä pinnoitettavien sydämien liikkeessä olevaan kerrokseen siirappia lämpötilan ollessa alempi kuin 100° , edullisesti alempi kuin 90°C pinnoitettavien sydämien muodostamassa liikkuvassa kerroksessa vallitsevaa lämpötilaa pidettäessä arvossa, joka on alempi kuin 55°C , edullisesti $50...10^{\circ}\text{C}$, t u n n e t t u siitä, että siirapin kuiva-aineiden konsentraatio on $60...85$ paino-%, edullisesti $62...80$ paino-% ja siirapin D-sorbitolipitoisuus on yli 80%, edullisesti yli 95%, jolloin näiden olosuhteiden yhdistelmä edellä mainituissa rajoissa valitaan siten, että sorbitolisiirapin joutuessa kosketukseen pinnoitettavien sydämien kanssa, toisin sanoen liikkuvassa kerroksessa vallitsevan lämpötilan kanssa, on siirapin kyllästysaste rajoissa $0,65...1,25$, edullisesti $0,8...1,15$.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetyn sorbitolisiirapin kuiva-aineiden konsentraatio on $65...77$ paino-%.
3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siirapin D-sorbitolipitoisuus on yli 99%.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pinnoitettavien sydämien muodostamassa liikkuvassa kerroksessa vallitseva lämpötila pidetään $40...15^{\circ}\text{C}$:ssa.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetyn sorbitolisiirapin lämpötila on alempi kuin 70°C .
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukaisen menetelmän soveltaminen sokeritonta tyyppiä olevien sydänten kovapinnoitukseen makeis- ja lääketuotealalla.

Patentkrav

1. Förfarande för hårdöverdragning med sorbitol, vid vilket sorbitolen användes genom att tillsätta en bädd i rörelse av kärnor som skall överdragas en sirap, varvid temperaturen är under 100°C , fördelaktigt under 90°C , varvid temperaturen som råder i den i rörelse stadda bädden av kärnor som skall överdragas hålles vid ett värde lägre än 55°C , lämpligen mellan 50 och 10°C , k ä n n e t e c k n a t därav, att sirapens torrämneskoncentration är mellan 60 och 85 vikts-%, lämpligen mellan 62 och 80 vikts-%, varvid sirapens D-sorbitolhalt är större än 80% , lämpligen större än 95% , varvid kombinationen av dessa förhållanden väljes inom de angivna gränserna så att då sorbitolsirapen kommer i kontakt med kärnorna som skall överdragas, dvs. med den temperatur som upprätthålles i den rörliga bädden, har sirapen en mättningsgrad mellan $0,65$ och $1,25$, lämpligen mellan $0,8$ och $1,15$.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att sorbitolsirapens torrämneskoncentration är mellan 65 och 77 vikts-%.
3. Förfarande enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att sirapens D-sorbitolhalt är större än 99% .
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att temperaturen som råder i den i rörelse stadda bädden av kärnor som skall överdragas hålles mellan 40 och 15°C .
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den utnyttjade sorbitolsirapens temperatur är lägre än 70°C .
6. Tillämpning av förfarandet enligt något av patentkraven 1-5 för hårdöverdragning av kärnor av sockerfri typ inom området för sötaks- och farmaceutiska produkter.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 146 859 (A 61 K 9/36). Ranska-Frankrike(FR) 1 137 104 (A 61 k). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 123 336 (A 61 k 3/22). USA(US) 3 185 626 (167-82).